



AGGIORNAMENTO PROFESSIONALE SUL TEMA DELLA LEGIONELLA

Analisi delle problematiche legate al rischio infettivo e presentazione di innovativi sistemi di prevenzione e controllo.

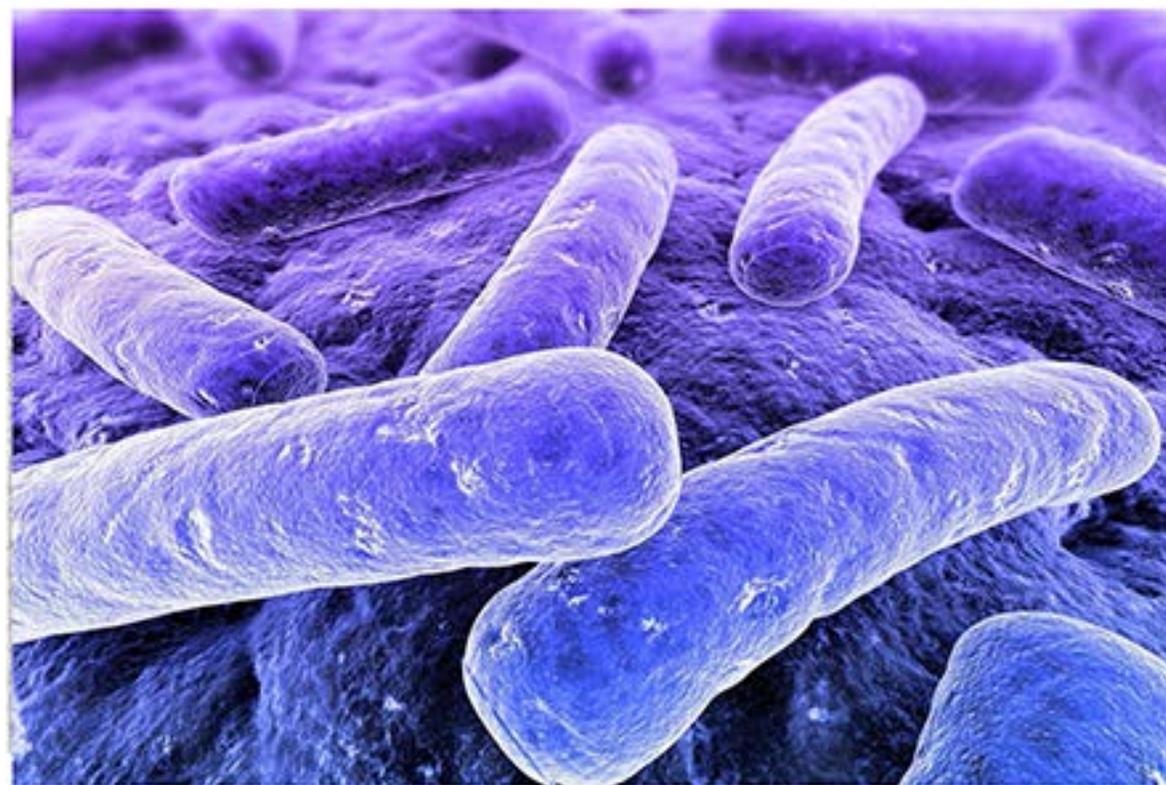
Legionellosi



Aspetti generali

La legionella è un genere di batteri gram-negativi aerobi di cui sono state identificate più di 50 specie, suddivise in 71 sierotipi. Quella più pericolosa, a cui sono stati collegati circa il 90% dei casi di legionellosi, è *L. pneumophila*.

La legionella deve il nome all'epidemia acuta che nell'estate del 1976 colpì un gruppo di veterani della American Legion riuniti in un albergo di Philadelphia, causando ben 34 morti su 221 contagiati (oltre 4.000 erano i veterani presenti): solo in seguito si scoprì che la malattia era stata causata da un "nuovo" batterio, denominato legionella, che fu isolato nell'impianto di condizionamento dell'hotel dove i veterani avevano soggiornato.



LEGIONELLOSI

Aerosol: sospensione di particelle in genere con diametro interno $< 5 \text{ nm}$;

* *

Biocida: sostanza capace di uccidere o inattivare irreversibilmente i microrganismi;

* *

Biofilm: aggregazione complessa di microrganismi contraddistinta dalla secrezione di una matrice adesiva e protettiva, caratterizzata spesso anche da adesione ad una superficie;

* *

Erogatori Sentinella: rubinetti selezionati, di solito il primo e l'ultimo su un sistema di ricircolo dell'acqua calda per il monitoraggio;

* *

Valutazione del rischio: procedura volta ad identificare e valutare il rischio di legionellosi in sorgenti d'acqua, in edifici o siti industriali e determinare le azioni necessarie per ridurlo;

La malattie e i fattori di predisposizione

La malattia

Modalità di trasmissione

La legionellosi si acquisisce per via respiratoria mediante inalazione di aerosol contaminato, i cui circuiti siano colonizzati dal batterio. Sino ad oggi non è stata documentata trasmissione interumana, pertanto l'unica sorgente di infezione risulta l'ambiente.



La malattia è generalmente considerata un'infezione opportunistica perché si manifesta principalmente in soggetti anziani, di sesso maschile, con deficit immunitari o in cattivo stato di salute (neoplasie, diabete, broncopneumopatia cronica ostruttiva, insufficienza cardiaca o renale). Tuttavia, chiunque può essere esposto al rischio di malattia.

Manifestazioni cliniche

L'infezione può dar luogo a quattro diversi quadri clinici: infezione inapparente, febbre di Pontiac, Malattia dei legionari, forme extrapolmonari.

- Età avanzata;
- Fumo di sigaretta;
- Presenza di malattie croniche;
- Immunodeficienza;
- Dialisi;
- AIDS;
- ...

Country	Survival n (%)	Death n (%)	Unknown n (%)	Total n	CFR ^a %
Austria	86 (86)	14 (14)	0	100	14
Belgium	45 (29)	8 (5)	102 (66)	155	NA ^b
Bulgaria	1 (100)	0	0	1	0
Croatia	40 (98)	1 (2)	0	41	2
Cyprus	6 (100)	0	0	6	0
Czech Rep.	64 (96)	3 (4)	0	67	4
Denmark	54 (47)	17 (15)	44 (38)	115	NA
Estonia	6 (60)	4 (40)	0	10	40
Finland	0	0	15 (100)	15	NA
France	1 040 (82)	143 (11)	79 (6)	1 262	12
Germany	762 (95)	44 (5)	0	806	5
Greece	32 (84)	4 (11)	2 (5)	38	11
Hungary	22 (76)	7 (24)	0	29	24
Ireland	12 (86)	0	2 (14)	14	0
Italy	543 (40)	70 (5)	732 (54)	1 345	NA
Latvia	32 (94)	2 (6)	0	34	6
Lithuania	0	0	1 (100)	1	NA
Luxembourg	7 (100)	0	0	7	0
Malta	2 (100)	0	0	2	0
Netherlands	289 (94)	17 (6)	2 (1)	308	6
Norway	26 (65)	4 (10)	10 (25)	40	13
Poland	6 (55)	5 (45)	0	11	45
Portugal	77 (82)	6 (6)	11 (12)	94	7
Romania	1 (100)	0	0	1	0
Slovakia	3 (50)	1 (17)	2 (33)	6	25
Slovenia	72 (94)	5 (6)	0	77	6
Spain	429 (53)	48 (6)	336 (41)	813	NA
Sweden	99 (81)	23 (19)	0	122	19
United Kingdom	296 (89)	35 (11)	0	331	11
Subtotal ^c	2 978 (88)	317 (9)	106 (3)	3 401	10
Total	4 052 (69)	461 (8)	1 338 (23)	5 851	10



QUADRO NORMATIVO

Il D.Lgs n. 31 (02/02/2001) e l'obbligo di analisi delle acque del condominio

Nell'ambito della tutela della sicurezza alimentare dei cittadini l'Unione Europea ha legiferato anche in merito alla responsabilità sui controlli per le acque dei condomini.

All'Amministratore di Condominio spetta, infatti, il compito di assicurarsi che l'acqua che fuoriesce dai rubinetti dei condomini e quindi utilizzata per il consumo umano sia

“potabile e salubre”.

D.Lgs. 37/08 (ex legge 46/90) in tema di sicurezza degli impianti; l'amministratore è responsabile che le acque destinate al consumo umano siano «salubri».



QUADRO NORMATIVO

Detto questo, l'amministratore di condominio ha la responsabilità della qualità dell'acqua erogata **ma non un obbligo esplicito di analisi periodica**; peraltro appare chiaro come, al fine di garantire la salubrità dell'acqua, un'analisi chimica e microbiologica andrebbe eseguita almeno una volta all'anno nel silenzio della legge che non definisce frequenza e periodicità con cui debbano essere eseguiti i controlli come, invece, viene richiesto per la gestione degli acquedotti.

Analisi del rischio

Per una corretta analisi del rischio, è necessario considerare:

- 1 la fonte di approvvigionamento di acqua dall'impianto idrico
- 2 i possibili punti di contaminazione dell'acqua all'interno dell'edificio
- 3 il normale funzionamento dell'impianto
- 4 le condizioni di funzionamento non usuali ma ragionevolmente prevedibili (per esempio rotture)
- 5 la posizione delle prese d'aria per gli edifici (non devono essere situate vicino agli scarichi delle torri di raffreddamento)



Nomina di un responsabile



Ogni struttura turistico-ricettiva deve individuare un responsabile per l'identificazione e la valutazione del rischio, che sia esperto dei problemi connessi alla legionellosi, comprese le misure di prevenzione e controllo.

Ispezione della struttura

Una corretta valutazione del rischio deve partire dall'analisi dello schema dell'impianto, per individuare i punti critici. Particolare attenzione deve essere rivolta alla frequenza d'uso, alla presenza di bracci morti o, comunque, soggetti a ristagno di acqua o a flusso intermittente.



LINEE GUIDA 05/2015

- Informazione
- Analisi del rischio
- Nomina di un responsabile
- Ispezione tecnica della struttura
- Registro degli interventi
- Misure di prevenzione e manutenzione
- Regole di campionamento
- Regole di intervento per la bonifica...

Valutazione del rischio: indagine che individua le specificità della struttura e degli impianti;

Gestione del rischio: interventi e procedure volte a rimuovere definitivamente o a contenere costantemente le criticità individuate nella fasi di valutazione;

Comunicazione del rischio: azione finalizzate a informare, formare e sensibilizzare i soggetti interessati al rischio potenziale;



Fattori di rischio



Legionella: condizioni termiche

10



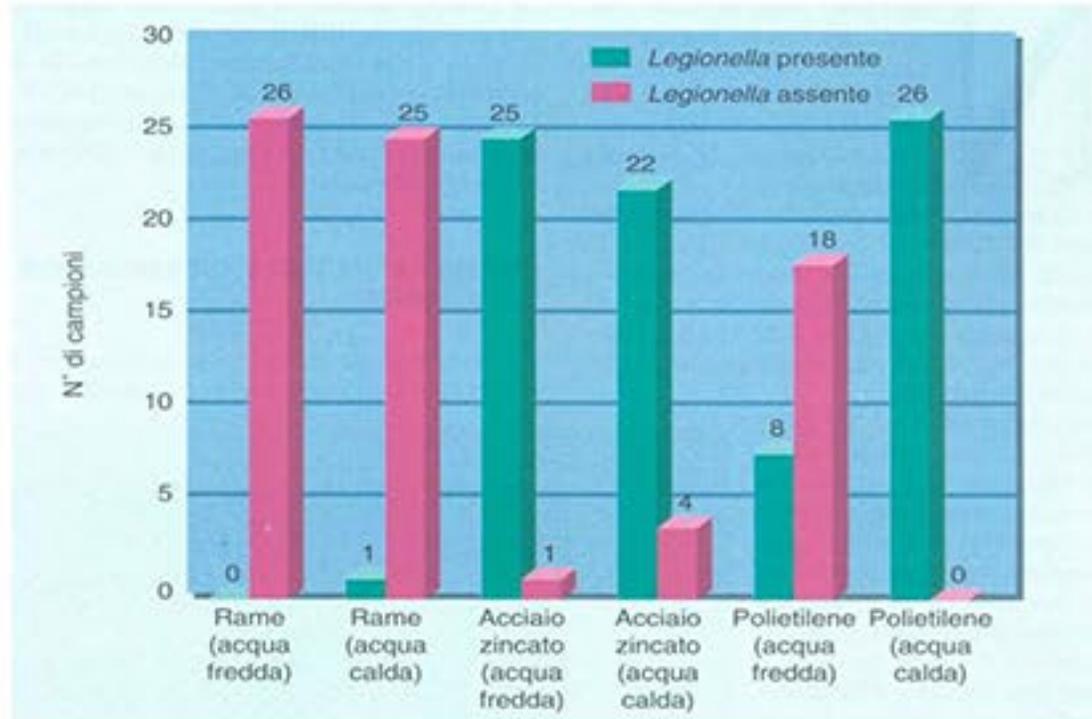
Diagramma di Hogdson - Casey

La temperatura è
fattore fisico con un ruolo
fondamentale nella
proliferazione
e nella eliminazione della
Legionella

- Temperatura acqua compresa tra i 20° e i 45/50°C;



Caratteristiche e
manutenzione
degli impianti



Materiali utilizzati per le tubazioni

Effetti di materiali diversi sull'incidenza della Legionella. I campioni d'acqua sono stati prelevati dall'impianto di acqua calda e fredda di un ospedale.



Fattori di rischio

- Presenza di tubazioni con flusso d'acqua minimo o assente;
- Utilizzo stagionale o discontinuo della struttura o di una sua parte;
 - Caratteristiche dell'acqua di approvvigionamento;
 - Presenza di Legionella;

Da effettuarsi prima di effettuare qualsiasi tipologia di intervento di disinfezione o pulizia;

- **Per ciascun impianto di acqua calda sanitaria** devono essere effettuati i seguenti prelievi: mandata, ricircolo, fondo serbatoio e 3 punti rappresentativi;
- **Per ciascun impianto di acqua fredda** devono essere effettuati almeno i seguenti prelievi: fondo serbatoio, almeno 2 punti rappresentativi;

CAMPIONAMENTI



LEGIONELLA (UFC/ML)**INTERVENTO RICHIESTO**

Sino a 100

Verificare le pratiche di controllo

Tra 101 e 1.000

In assenza di casi: verificare il DVR e che le misure di controllo siano state eseguite correttamente.

In presenza di casi: verificare il DVR e procedere con la disinfezione.

Tra 1.001 e 10.000

In assenza di casi: se meno del 20% dei campioni risultano positivi si procede al ricampionamento. Se più del 20% dei campioni è positivo si procede alla disinfezione.

In presenza di casi: disinfezione impianto.

Superiore a 10.000

Sia in presenza che in assenza di casi si procede alla disinfezione dell'impianto.

METODI DI PREVENZIONE / BONIFICA

Manutenzione impianti e strategie di prevenzione del rischio legionella

UNIONE
INDUSTRIALE
TIRRENIA

Manutenzione per prevenire la colonizzazione batterica:

- Pulizia e igiene
- Lotta a incrostazioni e corrosioni
- Evitare i ristagni di acqua

Crete Truffa | Il rischio legionellosi - Laboratorio chimico Camera di commercio 30 marzo 2009 | 18

Limitare al massimo i nutrienti:

- Filtro in ingresso
- Addolcitori e contenitori sale
- Stazioni di dosaggio
- Accumulatori di acqua
- Vasi di espansione
- Rami morti dell'impianto.
- Rami idraulici a basso utilizzo
- Arieggiatori (frangigetto)
- Riscaldamento indiretto dell'acqua fredda

Limitare al massimo i nutrienti negli impianti:



Limitare al massimo i nutrienti negli impianti:

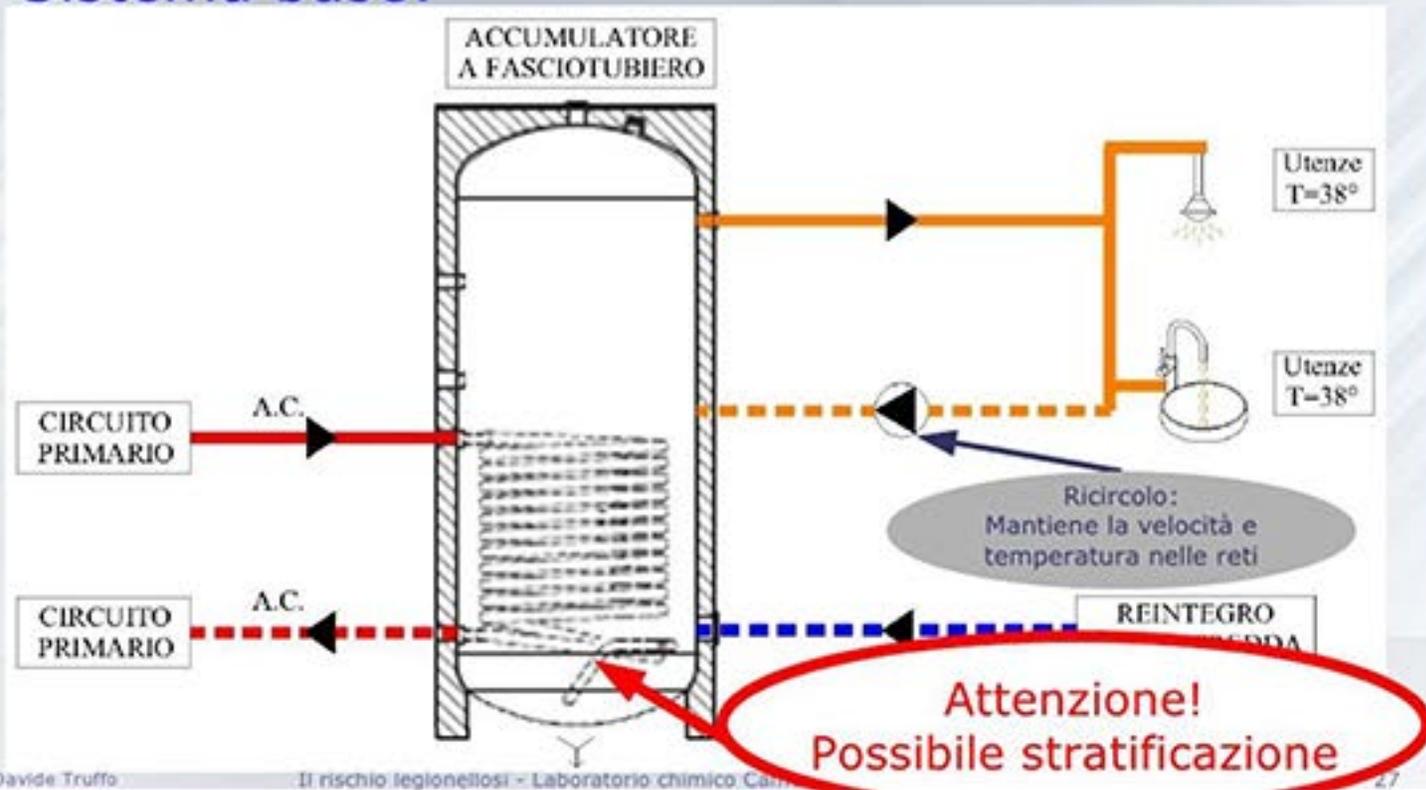


Limitare al massimo i nutrienti negli impianti:



Produzione ACS

Sistema base:



Produzione ACS

Esame della la rete di ricircolo:

- Verifica dell'effettivo ricircolo sulle ultime utenze (frequenti casi di ricircolo parziale, per esempio, solo alla base delle colonne);
- Analisi delle temperature di ritorno in centrale (5-6° inferiori a quelle di mandata) e in vari punti della rete (dovrebbero essere >50°C in tutti i punti);
- Analisi della portata e dei bilanciamenti idraulici;
- Analisi delle velocità dell'acqua nei vari punti della rete (velocità elevate comportano turbolenze che ostacolano la formazione di depositi e biofilm);
- Il ricircolo dovrebbe confluire nel serbatoio e non essere direttamente reimpresso in mandata.



Ventiloconvettori

Sostituzione periodica del filtro,
impacchettamento e corretto
smaltimento di quello sporco;

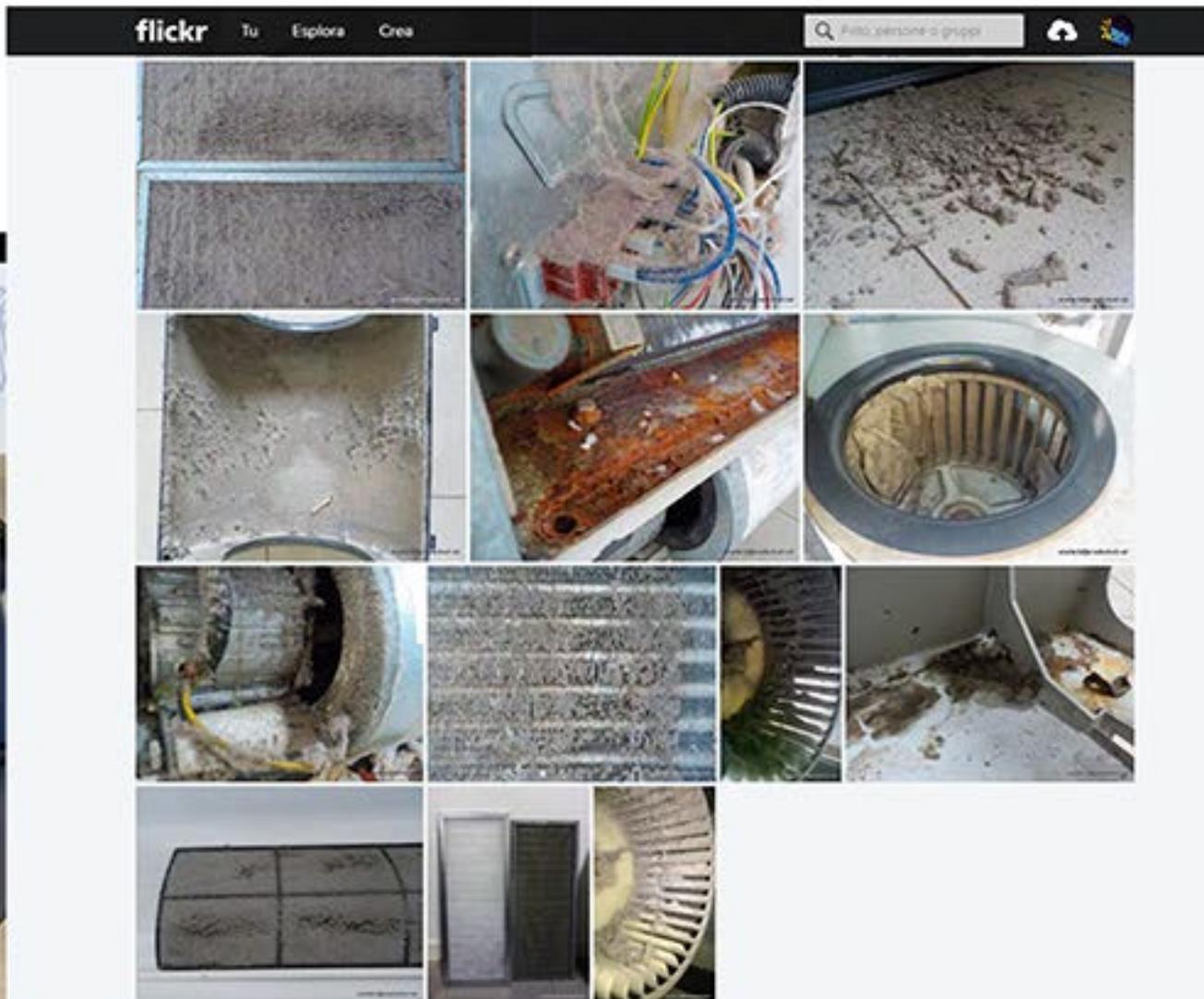
Una sanificazione periodica comprende:

Smontaggio carrozzeria;

Spazzolatura ed aspirazione di batteria,
girante e vasca raccolta condensa;

Pulizia dello scarico
condensa;

Sanitizzazione con
prodotto antibatterico a
largo spettro.



METODO

**Filtrazione;
Temperature dell'acqua;
Iperclorazione Shock;
Clorazione Continua;**

...
Monoclorammia...

...
**Depurtecnica ha scelto il
«Perossido di Idrogeno»**

ESGL Conference London
16-17 September 2015

Contenimento e controllo su *Legionella* spp. con WTP 828 nell'acqua calda sanitaria di Maria Cecilia Hospital, Ospedale Italiano

GVM
GVM Care & Research

TEAM

Eta Beta

Introduzione
Legionella spp. sono batteri gram-negativi mesofili che si trovano in ambienti acquatici naturali e artificiali, quando Legionella colonizza i sistemi di distribuzione dell'acqua di ospedali e strutture sanitarie aumenta il rischio di legionellosi, in particolare nei pazienti immunocompromessi. Il rischio di colonizzazione è legato, anche, all'età dell'edificio, alla complessità del sistema idrico, e alle caratteristiche dell'acqua calda sanitaria. Il modo migliore per ridurre al minimo i casi di malattia da Legionella è quello di progettare un adeguato sistema idrico e di adottare un efficace strategia di disinfezione e gestione risorsi di controllo.

Questo studio è una collaborazione tra l'Università di Bologna (Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche, Ambientali e Scienze Biomediche) e alcune aziende italiane GVM Care & Research, società la cui attività è incentrata nella ricerca e Controllo strutture specializzate (O2 ospedali, cliniche di chirurgia ambulatoriale in funzione e giorni e altre strutture site in Francia, Polonia e Austria), la Water Team Srl società specializzata nel trattamento delle acque, ed Eta Beta azienda impegnata nella manutenzione e gestione dei sistemi. Ci si concentra sulla valutazione dell'efficacia del disinfezzante WTP 828, prodotto da Water Team Srl, a base di perossido di idrogeno e argenteo (O2O2 / Ag+) sulla colonizzazione da Legionella spp. in un sistema idrico di un ospedale italiano, Maria Cecilia Hospital GVM Care & Research SpA (MCH - Cesena, RA, Italia).

Materiali e Metodi
La struttura del MCH si compone di tre diversi edifici (Edificio 1, Edificio 2 e l'Edificio Clinico) (Fig. 1), tutti collegati da una rete di distribuzione di acqua calda, che copre una superficie totale di 20.000 m². Il piano di valutazione del rischio per controllare la colonizzazione da Legionella consisteva di 38 punti di campionamento tra i locali sanitari (acqua calda sanitaria) e altri campioni presi tra uffici, consulenze e sale diagnostiche, i reparti e le aree comuni. 2 litri di acqua calda sono stati raccolti per rilevare Legionella spp., secondo ISO11731:09K. Gli isolati sono stati identificati sulla base della cultura, caratteristiche biochimiche e serologiche, dal Istituto Legionella David, SpA (Divisione Microbiologia di Thermofisher Scientific). Il WTP828 è un prodotto contenente perossido di idrogeno e sali d'argento, consentito dalla legislazione europea e italiana per il trattamento di acque destinate al consumo umano. Il prodotto viene iniettato all'uscita dell'acqua calda dopo gli scambiatori di calore e dosato proporzionalmente all'apporto-ripartimento di acqua. Il disinfezzante è stato installato in MCH nell'ottobre 2013, dopo la rimozione del sistema di disinfezione precedente basato su un biossido di Cloro.

Risultati
Un totale di 237 campioni sono stati raccolti (medie da ottobre 2013 a maggio 2015), i risultati preliminari mostrano come l'efficienza di WTP828 con un dosaggio fino 20-30 mg / L (dosaggio ottimale in presenza di concentrazioni di Legionella 1000 cfu / L, per un mese e il trattamento continua con una concentrazione inferiore (5-10 mg / L) in seguito, ha ridotto le medie significative (p < 0,0002) la colonizzazione da Legionella. Nella figura 2 rappresentiamo un campo di concentrazione media (log₁₀ cfu / L) di Legionella spp. nei sei edifici di MCH, in presenza del trattamento WTP828. I dati sono stati confrontati con gli stessi punti precedentemente testati da O2O2 (risultati della rete idrica a partire da ottobre 2013). Questi dati mostrano una migliore efficacia del WTP828 rispetto al precedente trattamento con O2O2. L'identificazione molecolare prova l'impiego ha permesso di identificare due diverse specie di Legionella spp. *Legionella* Sp1 e *Legionella* Sp2 in tutti gli edifici e L. sp. (specie tipizzate) mediante sequenziamento in corso solo nell'Edificio 1.

Conclusioni
L'installazione del WTP828 nella rete dell'acqua calda sanitaria ha ridotto diverse criticità dovute principalmente all'età degli impianti e alla mancanza di risorse e per mancanza di azioni di manutenzione nei tre edifici che hanno comportato cambiamenti nei livelli di colonizzazione di Legionella. L'uso di O2O2 / Ag+ per contenere Legionella spp. è un'opzione proposta nel trattamento di disinfezione per Legionella, tuttavia oltre al corretto dosaggio sono necessarie ulteriori ricerche sull'efficacia a lungo termine. I nostri risultati dimostrano come l'approccio scientifico e mirato della conoscenza socio-epidemiologica è una strategia promettente per identificare il rischio e programmare gli interventi e le azioni di manutenzione per contenere la colonizzazione della rete idrica.







Vi ringraziamo per la vostra attenzione

